เรื่องน่าอ่าน
พันธุ์ปิติ เปี่ยมสง่า

การประยุกต์งานบน ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์

ข้อสรุปของระบบงานกระจายและระบบงานรวมศูนย์ เพื่อประโยชน์ในการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมให้กับระบบงาน

ในปัจจุบัน นับว่าเป็นยุคที่คอมพิวเตอร์ เริ่มเข้าใกล้กันมากขึ้น ซึ่งเนื่องมาจากระบบสื่อสารดีขึ้น จนกระทั่งทุกคนอยากมีเน็ตเวอร์กกันทั้งนั้น ผู้ที่มีเน็ตเวอร์กสมบูรณ์ก็มักจะอวดใคร ๆ ไปทั่วว่าผมมีเน็ตเวอร์กแล้ว แต่ถามว่ามีแล้วมีไว้ทำไม? ปรากฏว่าอาจจะได้คำตอบสัก 2-3 คำตอบ ซึ่งก็ไม่ค่อยเข้าท่า (แต่ตอนเขียนของบ 10 ล้าน เขียนซะครึ่งเล่ม) ไม่ได้ว่าใครหรือกระทบกระเทียบอะไรใคร เนื่องจากในความคิดเห็นส่วนตัว การที่จะใช้งานประยุกต์บนระบบเครือข่ายยังไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะว่าผู้ใช้และผู้พัฒนาระบบยังติดกับรูปแบบงานเก่า ๆ ที่เป็นงานบนเครื่องเมนเฟรมเครื่องเดียว หรือพีซีเครื่องเดียว งานประยุกต์ที่เกิดขึ้นจึงมักจะไม่สมกับการที่มีเน็ตเวอร์ก

ดังนั้น จึงอยากให้ผู้ที่มีเน็ตเวอร์กทั้งหลาย ควรที่จะมองถึงงานประยุกต์ที่ควรมีอยู่บนเน็ตเวอร์กว่าควรเป็นงานประเภทใดและคุ้มค่าแก่การลงทุนในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และพีเพิลแวร์

แม้ว่าในการใช้งานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะให้ความรู้สึกถึงระบบงานแบบกระจาย แต่ความเป็นจริงในปัจจุบัน ระบบงานส่วนใหญ่ (เชื่อว่าเกิน 90%) ที่พัฒนาระบบงานเป็นแบบรวมศูนย์ อาจมีคำถามว่า ก็เห็นอยู่ว่าระบบงานกระจายไปในหลาย ๆ เครื่อง จึงขอทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบงานรวมศูนย์ (Centralized System) และระบบงานกระจาย (Distributed System) ให้เข้าใจตรงกันก่อน

ระบบงานกระจาย และระบบงานรวมศูนย์

นิยามของระบบงานกระจาย

ระบบงานกระจาย คือระบบงานที่กระจายอยู่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องมีคุณลักษณะเด่นพื้นฐาน 3 ประการคือ

1. ต้องมีงานประยุกต์ท้องถิ่น (Local application) เป็นงานประยุกต์ที่เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบเครือข่าย อาจจะเป็นโหนดเดียวหรือหลายโหนดก็

ได้ โดยงานเหล่านี้มีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน ในแต่ละบริเวณของที่ใช้งานซึ่งอิสระต่อกันในทุก ๆ โหนด

2. ต้องมีงานประยุกต์โดยรวม (Global application) เป็นงานประยุกต์ซึ่งเกิดจากข้อมูลที่อยู่ในทุก ๆ ส่วนในระบบเครือข่ายมาประกอบร่วมกัน เพื่อให้ได้เกิดผลลัพธ์ของคนนั้น ๆ

3. ระบบงานในแต่ละโหนดจะต้องอยู่ห่างไกล จนกระทั่งเวลาในการโอนย้ายข้อมูลมีผลต่อประสิทธิภาพของงานประยุกต์นั้น ๆ

นิยามของระบบงานรวมศูนย์

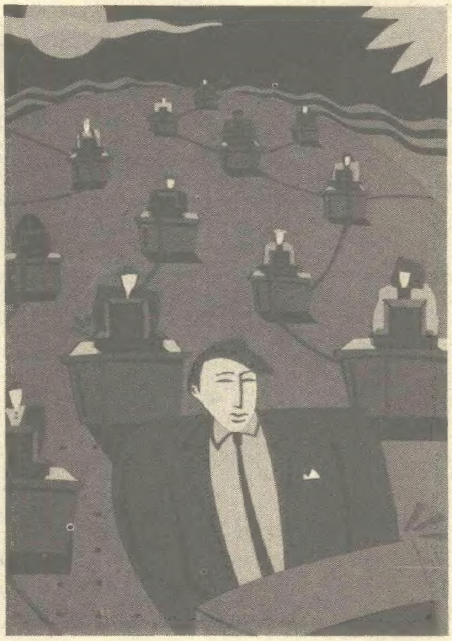
1. งานประยุกต์ในทุก ๆ โหนดจะเป็นแบบเดียวคือ โกลบอล แอพพลิเคชัน ไม่มีงานประยุกต์ในเชิงท้องถิ่น

2. ระบบงานในแต่ละโหนดอาจอยู่ห่างไกลกันได้ แต่ทุก ๆ โหนดจะมีทิศทางการเชื่อมต่อกับโฮสต์หลัก 1 ตัวเท่านั้น

ตัวอย่างระบบงาน

แบบที่ 1 เป็นระบบงานของสำนักทะเบียนราษฎรของประเทศร่ำรวย A ซึ่งเป็นการใช้ระบบงานรวมศูนย์ มีโปรแกรมทะเบียนราษฎรอยู่บนเครื่องเมนเฟรม โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลข้อมูลอยู่ 30 คน เชื่อมต่อไปยังทุกจังหวัดทั่วประเทศโดยผ่านสายโทรศัพท์ โดยเทอร์มินอลจะเป็นเครื่องพีซีที่ติดโมเด็มโปรแกรมปลายทางเป็นโปรแกรมเรียกค้น ที่ใช้งานผ่านเมนูแบบที่เรียนรู้วิธีใช้ได้ง่าย

แบบที่ 2 เป็นระบบงานทะเบียนราษฎรของประเทศร่ำรวย B ซึ่งระบบที่ใช้เป็นระบบงานกระจาย โดยมีโลคอล แอพพลิเคชันของแต่ละหน่วยย่อยใช้งาน



อยู่ โดยมีโปรแกรมเมอร์ดูแลหน่วยละ 1 คน เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมากมายหลายแบบ ประกอบด้วย มินิ, เวอร์กสเตชัน, พีซี ทั้งนี้ขึ้นกับขนาดของจังหวัด การส่งข้อมูลโดยผ่านทางสายโทรศัพท์เช่นกัน

แบบที่ 3 เป็นระบบทะเบียนพนักงานห้างสรรพสินค้าที่มีสาขาเดียว แต่มีแผนกมากมายและอยู่ในอาคารหลังเดียวกันทั้งหมด โดยแต่ละแผนกมีเครื่องพีซีเชื่อมต่อกันด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น

แบบที่ 4 ระบบงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานแบบมัลติโปรเซสเซอร์ ทำงานหลายงานได้พร้อม ๆ กัน เครื่องนั้นต่อผ่านสายโทรศัพท์ไปยังเทอร์มินอลที่อยู่ห่างไกล ในแบบที่ 1 และแบบที่ 2 เป็นแอพพลิเคชันประเภทเดียวกันแต่วิธีสร้างต่างกัน แบบแรกเป็นงานรวมศูนย์ ขณะที่แบบที่ 2 เป็นงานกระจาย ทำให้ผู้ใช้ในแบบที่ 1 มีหน้าที่ทำได้เพียงค้นหาข้อมูล ขณะที่แบบที่ 2 ต้องสร้างโลคอล แอพพลิเคชันที่อาจเป็นลักษณะเฉพาะจังหวัด เช่น จังหวัดทางภาคเหนือ อาจมีการเก็บข้อมูลเพื่อหาพื้นที่ป่าไม้ต่อจำนวนประชากร หรือกลุ่มจังหวัดภาคเหนือทั้งหมดต้องการประมวลผลระดับภาค แต่กรุงเทพอาจต้องมีการเก็บข้อมูลเรื่องชุมชนแออัด สำหรับแบบที่ 1 หน่วยงานย่อยไม่สามารถสร้างข้อมูลเพิ่มเติมได้ ถ้าเลือกใช้แบบที่ 2 หน่วยงานย่อยใช้ได้ แต่จะต้องมีผู้ดูแลระบบที่จังหวัดต่าง ๆ อย่างน้อย 1 คน นั่นคือ 75 จังหวัด ในประเทศไทยก็ต้องมีโปรแกรมเมอร์ 75 คน เป็นอย่างน้อย ขณะที่แบบแรกมีเพียง 30 คน ดูแลที่ส่วนกลางเพียงที่เดียว ถ้าหากพิจารณาเรื่องของซอฟต์แวร์ก็คือ จะต้องมีส่วนสำหรับพัฒนาโปรแกรมทุก ๆ จังหวัด ทำให้การลงทุนซอฟต์แวร์ในแบบที่ 2 ค่อนข้างแพงกว่า ถ้าพิจารณาเรื่องฮาร์ดแวร์ แบบที่ 1 ต้องซื้อเครื่องเมนเฟรม ราคาอาจถึง 10 ล้านบาท แต่แบบที่ 2 ซื้อเครื่องที่มีขนาดเล็กกว่าในราคาโดยเฉลี่ยเครื่องละ 100,000 บาท ด้วยจำนวนเงินเท่ากันจะซื้อได้ประมาณ 100 เครื่อง ซึ่งใกล้เคียงกัน แต่การเพิ่มเติมระบบหรือเปลี่ยนแปลงระบบในแบบที่ 2 จะง่ายกว่าและลงทุนน้อยกว่าเพราะอาจเพิ่มเพียงทีละน้อยได้

ถ้าหากพิจารณาถึงการรับผิดชอบต่อข้อมูล จะพบว่าข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในแบบที่ 1 เกิดจากส่วนกลางเพียงแห่งเดียว ในสภาพการทำงานจริง ข้อมูลอาจจะล้าสมัยเพราะการแก้ไขข้อมูลค่อนข้างช้า ขณะที่ถ้าใช้แบบที่ 2 ข้อมูลจะได้รับการแก้ไขในท้องถิ่นทันที แต่จะมีปัญหาในแง่ของความเชื่อถือได้ของระบบ เช่น ถ้ามีคำถามที่ทุกเครื่องต้องช่วยตอบ เช่น ประชากรทั่วประเทศมีกี่คน? ระบบแบบแรกย่อมสามารถตอบ

	ระบบรวมศูนย์	ระบบกระจาย
1. การลงทุน		
- Hardware	มีเครื่องขนาดใหญ่ 1 เครื่อง	มีเครื่องระดับพอใช้งานขึ้นกับปริมาณงานในแต่ละท้องที่
- Software	ซื้อชุดเดียว	ต้องมีเครื่องละชุดที่อาจจะแตกต่างกันด้วย
- People Ware	มีจำนวนหนึ่งเฉพาะเครื่องกลาง	ต้องมีในทุก ๆ โหนดที่ต่อเชื่อม
2. การพัฒนาระบบ	เป็นการเพิ่มที่เครื่องเดียวแต่ถ้าต้องการเปลี่ยนจะต้องทิ้งของเก่าทั้งหมดซึ่งการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งมีการลงทุนสูง แต่ไม่จำเป็นในการเพิ่มผู้ดูแลมากนัก	การลงทุนเพิ่มเติมมูลค่าต่ำกว่าแต่จะต้องเพิ่มผู้ดูแลระบบทุกครั้งที่เพิ่มโหนด
3. ประโยชน์นอกเหนือ	ยากแก่การเพิ่มเติม	ขึ้นกับแต่ละโหนดต้องการทำ
4. ความเชื่อถือได้ของระบบ	สูงกว่า	ต่ำกว่า
5. ความเชื่อถือได้ของข้อมูล	ต่ำกว่า	สูงกว่า
6. แนวโน้มของการใช้งาน	มีแนวโน้มลดลง	มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1
ผังเปรียบเทียบที่ควรคำนึงถึงของระบบกระจาย

ได้ ในระบบที่ 2 ตอบได้เช่นกัน แต่ทุกเครื่องในทุกจังหวัดจะต้องทำงานอยู่ ไม่มีเครื่องใดปิดหรือเสีย จึงจะได้คำตอบนั่นคือ คำถามบางคำถามจำเป็นต้องขึ้นกับความเชื่อได้ของระบบ

ข้อสรุปในเรื่องของระบบงานกระจายและงานรวมศูนย์ สามารถแยกแยะได้ ดังตารางที่ 1

สำหรับในแบบที่ 3 ไม่ได้บอกว่าเป็นแบบกระจายหรือแบบรวมศูนย์ สำหรับระบบที่พัฒนาบนเครือข่ายท้องถิ่นไม่เห็นข้อแตกต่างมากนักในแง่ผลลัพธ์ของการใช้งาน เพราะว่าระบบเครือข่ายท้องถิ่นมีความเชื่อถือได้ของระบบ มากกว่าระบบเครือข่ายระยะไกลในแบบที่ 1 และ 2 ลักษณะการลงทุนต่าง ๆ ในทางปฏิบัติ ผู้พัฒนามักจะเป็นกลุ่มเดียวกัน งานประเภทของโลคอล แอพพลิเคชันจึงมีไม่มาก ระบบส่วนใหญ่มักไม่ใหญ่มากความเร็วของการสื่อสารจึงไม่ค่อยมีผลมากนักเพราะระยะทางใกล้ และโดยมากก็มักใช้เครื่องที่มีขนาดเล็กคือพีซี หรือเวอร์กสเตชันเท่านั้น ดังนั้นเกือบทุกหัวข้อที่ปรากฏในตารางที่ 1 สำหรับงานแบบที่ 3 ไม่ว่าจะเป็นงานกระจายหรืองานรวมศูนย์จะเหมือนกัน

ตัวอย่างในเรื่องของการลงทุนซอฟต์แวร์ ถ้าเป็นแบบรวมศูนย์ การใช้ซอฟต์แวร์ระบบอาจมีเพียงตัวเดียว ตัวอื่นทำหน้าที่เป็นเทอร์มินอล แต่ผลก็คือเครื่องที่จะทำงานเต็มประสิทธิภาพจะมีเพียงเครื่องเดียว ขณะที่ถ้าเป็นงานกระจายซอฟต์แวร์ระบบต้องซื้อสำหรับเครื่องทุก ๆ เครื่อง การทำงานย่อมดีขึ้นแต่ซอฟต์แวร์เหล่านี้มักจะราคาแพงกว่า

ส่วนแบบที่ 4 เป็นการยกตัวอย่างให้ผู้อ่านอย่าสับสนว่าเป็นระบบกระจายที่จริงแล้วเป็นระบบงานรวมศูนย์ เพราะการพิจารณาระบบงานเราพิจารณาในระดับของเครื่องและสถานที่ตั้งของเครื่องไม่ใช่ในระดับของซีพียู ซึ่งระบบบัสของซีพียูมีความเร็วและความเชื่อถือได้มากกว่าระบบการส่งข้อมูลบนระบบเครือข่าย

ตัวอย่างทั้ง 4 แบบต้องการเน้นให้เห็นว่าระบบงานไม่ว่าจะกระจายหรือรวมศูนย์ สามารถเชื่อมผ่านเน็ตเวอร์กได้ทั้งสิ้น แต่แตกต่างกันในแง่ของการได้มาของข้อมูล และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงขอให้พิจารณาให้ดี

การวางระบบเครือข่าย

จากที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้เขียนไม่ได้กล่าวถึงโทโปโลยี หรือประเภทของเน็ตเวอร์กใด ๆ เลย เนื่องจากไม่ว่าโทโปโลยีใดก็สามารถวางระบบเข้าไปในเครือข่ายนั้นได้ทั้งนั้น เพียงแต่ผลลัพธ์อาจแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมของแต่ละงาน ถึงจุดนี้ทำอย่างไรจึงจะวางระบบได้อย่างเหมาะสม ในปัจจุบันระบบเครือข่ายที่ใช้กันมากที่สุดก็คงจะเป็นอีเธอร์เน็ต ซึ่งอาจจะมีเน็ตแวร์หรือยูนิกซ์วิ่งอยู่ คราวนี้ย่อมต้องถามต่อว่ายูนิกซ์หรือเน็ตแวร์ดี พอถึงคำถามนี้ผู้เขียนไม่ขอตอบ เพราะผู้เชี่ยวชาญคอมพิวเตอร์ในบ้านเรายังเถียงกันไม่

สิ้นสุด โดยฝ่ายหนึ่งอยู่ทางยูนิกซ์ติดขอบ อีกฝ่ายก็เน็ตแวร์ติดขอบ สำหรับผู้เขียนเห็นว่าทั้งยูนิกซ์และเน็ตแวร์ใช้ได้ทั้งคู่ ได้ทั้งแบบกระจายและแบบรวมศูนย์ด้วย สิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกก็คือ แอพพลิเคชันที่จะนำมาลงนั้นวิ่งบน OS ตัวใดมากกว่า

ยกตัวอย่างเช่น ถ้าใช้ยูนิกซ์เป็น OS และใช้ INGRES DBMS ทำงานจัดการฐานข้อมูลโดยจะต้องมีเทอร์มินอลต่อออกไป นั่นคือระบบงานรวมศูนย์ แต่ถ้ามีเครื่องที่ใช้ยูนิกซ์และ INGRES อีกชุดหนึ่ง ก็อาจจะเป็นระบบกระจายได้เช่นเดียวกัน ถ้าใช้เน็ตแวร์จะต้องมี File Server 1 ตัว และอาจจะต้องมี Database Server อีก 1 ตัว การใช้งานก็อาจเป็นรวมศูนย์ และถ้ามี File Server และ Database Server อีกชุดก็อาจเป็นระบบกระจายได้เหมือนกัน แต่เน็ตแวร์อาจจะเสียเปรียบตรงที่ต้องมี Database Server 1 ตัวและ File Server 1 ตัว จึงจะทำงานได้

อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของเน็ตแวร์มีประสิทธิภาพดีในจุดที่เป็น File Server ของเครื่องพีซีที่มีขนาดเล็ก แต่ยูนิกซ์เป็น OS ที่ทำงานได้บนเครื่องหลายระดับ ผู้เขียนว่าระบบขนาดเล็กทั้งเน็ตแวร์และยูนิกซ์ ประสิทธิภาพในเชิงเครือข่ายใกล้เคียงกัน แต่ความหลากหลายของแอพพลิเคชันนั้นทางเน็ตแวร์กินขาด อย่างไรก็ตามถ้าระบบใหญ่ขึ้นขีดความสามารถของเน็ตแวร์เริ่มจำกัดในขณะที่ยูนิกซ์สามารถทำงานได้บนเครื่องหลายระดับกว่าและซอฟต์แวร์ที่จัดการระบบงานที่ผู้ใช้มีอยู่จำนวนมาก ซอฟต์แวร์บนยูนิกซ์มักจะดีกว่า

ในแง่เทคโนโลยีผู้เขียนเห็นว่าระบบงานแบบกระจายบนยูนิกซ์น่าจะเป็นทางออกที่ดีกว่าแบบอื่น เพราะ

ระบบขยายได้กว้างไกลกว่าเนื่องจากยูนิกซ์มีตั้งแต่บนพีซี จนถึงเมนเฟรม ขณะที่เน็ตแวร์ทำงานบนพีซีเท่านั้น แต่แน่นอนการลงทุนในเรื่องของอุปกรณ์ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และพีเพิลแวร์ค่อนข้างสูง

บทส่งท้าย

อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนไม่ได้หวังมากเกี่ยวกับระบบกระจาย แต่หวังมากกับระบบที่ทำงานได้ดี โดยไม่ได้สนใจว่าจะกระจายหรือรวมศูนย์ และยังคิดอีกว่าความเหมาะสมในแง่ของการลงทุนในการพัฒนาระบบที่ทำงานได้ดียังอยู่ที่ระบบรวมศูนย์การลงทุนในระบบที่ไม่ใหญ่มาก (ผู้ใช้พร้อมกันน้อยกว่า 8 คน) การลงทุนระบบกระจายจะแพงกว่าระบบรวมศูนย์มาก แต่ประสิทธิภาพอื่นไม่ดีกว่าเท่าใดนัก

หากถามว่า ระบบขนาดเล็กอย่างที่กล่าวมาควรเป็นอย่างไร ขอตอบว่าทั้งมีหรือยังไม่มีเน็ตเวอร์กขณะนี้ขอให้ใช้เน็ตแวร์เป็น File Server ใช้ซอฟต์แวร์ในกลุ่มที่ทำงานภายใต้วินโดวส์ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้กับเน็ตเวอร์กได้อยู่แล้ว ระบบ DBMS ใช้ FoxPro 2.0 หรือ dBASE IV 2.0 ก็พอแล้ว ถ้าระบบใหญ่กว่านี้ค่อยคิดถึงยูนิกซ์ แต่ถ้าตอนนี้คิดจะใช้ระบบเล็ก ๆ เพื่อทดลองดูและคิดขยายในอนาคตก็ลองใช้ ORACLE หรือกลุ่มของซอฟต์แวร์ที่มีทั้งบนยูนิกซ์และดอสตัวอื่น ๆ ที่ทำงานบน OS/2 เป็น DBMS Server แทน Fox และ dBASE และเมื่อขยายระบบก็ซื้อซอฟต์แวร์ตัวเดียวกันนั้นที่มีเวอร์ชันบนยูนิกซ์มาก็จะสามารถใช้งานได้ทันที และถ้าต้องการขยายเป็นระบบกระจายขอให้พิจารณาตรงที่แต่ละโหนดอยู่ห่างไกลกันหรือไม่ และปริมาณข้อมูลมีมากหรือไม่ ซึ่งคงจะเป็นการขยายระยะสุดท้าย

แต่อย่างไรก็ตาม อย่าวิ่งตามเทคโนโลยีมาก เพราะการเปลี่ยนแปลงทางคอมพิวเตอร์ค่อนข้างเร็ว วันนี้ใช้เครื่องขนาด 32 บิต อีกไม่กี่วันก็จะเป็น 64 บิต ระบบกระจายแม้กำลังเป็นที่สนใจ แต่อีกไม่นานอาจเป็นเรื่องที่สรุปว่าไม่ควรทำก็ได้ ดังนั้นจึงควรใช้เหตุผลมาก ๆ กับการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมให้กับระบบงาน

หวังว่าผู้ที่อยากมีเน็ตเวอร์ก หรือมีเน็ตเวอร์กอยู่แล้ว คงจะมีระบบงานที่ไม่ใช่มีไว้คุยกับชาวบ้านหรือเป็นของเล่นสนองความอยากรู้เท่านั้น ผลสำเร็จของเน็ตเวอร์กคือใช้งานได้ไม่ใช่ว่าลองต่อแล้วติด การทำงานหลังจากเน็ตเวอร์กติดตั้งแล้วยังอีกยาวนานและปัญหามาก จะสำเร็จได้ต้องได้รับความร่วมมือหลายฝ่ายและใช้ปริมาณคนทำงานมาก

สุดท้ายขอให้ทุกท่านมีเน็ตเวอร์กที่มีระบบงานที่เหมาะสมต่อหน่วยงานและมีคุณค่าต่อการพัฒนาหน่วยงาน ไม่ใช่เน็ตเวอร์ก (นิทรา) ที่ยอดเยี่ยมที่รอคอยการพัฒนาระบบงาน